



This is to certify that the following application annexed hereto is a true copy from the records of the Korean Intellectual Property Office.

## 【서지사항】

【서류명】	명세서 등 보정서
【수신처】	특허청장
【제출일자】	2003.06.19
【제출인】	
【성명】	서건희
【출원인코드】	4-1998-007132-9
【사건과의 관계】	출원인
【대리인】	
【성명】	안종철
【대리인코드】	9-1998-000464-6
【포괄위임등록번호】	2000-002926-9
【사건의 표시】	
【출원번호】	10-2001-0039561
【출원일자】	2001.07.03
【심사청구일자】	2001.07.03
【발명의 명칭】	산화마그네슘을 이용한 건자재 성형방법
【제출원인】	
【접수번호】	1-1-2001-0163883-37
【접수일자】	2001.07.03
【보정할 서류】	명세서등
【보정할 사항】	
【보정대상항목】	별지와 같음
【보정방법】	별지와 같음
【보정내용】	별지와 같음
【취지】	특허법시행규칙 제13조·실용신안법시행규칙 제8조의 규정에 의하여 위와 같 이 제출합니다. 대리인 안종철 (인)
【수수료】	
【보정료】	0 원
【추가심사청구료】	0 원
【기타 수수료】	0 원
【합계】	0 원

【보정대상항목】 발명(고안)의 명칭

【보정방법】 정정

【보정내용】

산화마그네슘을 이용한 전자재의 성형방법{Method of forming building materials mostly consisting of magnesium oxide}

【보정대상항목】 식별번호 6

【보정방법】 정정

【보정내용】

본 발명은 산화마그네슘을 이용한 전자재의 성형방법에 관한 것으로, 특히 산화마그네슘 분말과 식물성 소재의 분말 혹은 광물성 소재의 분말을 배합한 후 가열히터가 내장된 가압금형기로 열을 가하여 신속하게 경화함으로써 강도를 강화시킬 수 있도록 한 전자재의 성형방법에 관한 것이다. 나아가 본 발명은, 산화마그네슘을 주재료로 하면서도 종래에는 가능하지 않았던 양면 성형 및 정밀 성형이 가능하며, 제조 공정의 수와 제품의 제조시간을 최대한 줄여 저렴한 비용에 높은 생산성을 얻을 수 있도록 한 전자재의 성형 방법에 관한 것이다.

【보정대상항목】 식별번호 7

【보정방법】 정정

【보정내용】

일반적으로 건축물은 크게 골조와 내외장재로 구분되는바, 건물의 종류에 따른 차이는 있으나 대체적으로 볼 때, 골조로 사용되는 건축자재로는 철근 콘크리트, 철골

, 목재, 벽돌 등을 들 수 있고, 내외장재로는 석고, 목재, 합성수지, 우레탄폼 등을 들 수 있다.

【보정대상항목】 식별번호 8

【보정방법】 정정

【보정내용】

이러한 골조와 내외장재는 안전을 위해 건물의 하중과 외부로부터의 충격을 견딜 수 있는 충분한 강도의 구비는 물론, 내부식성, 내열성, 내연성, 단열성 등의 조건을 충족시켜야 한다.

【보정대상항목】 식별번호 9

【보정방법】 정정

【보정내용】

많은 화재 사고에서도 알 수 있듯이 내연성의 중요성은 널리 알려져 있는데, 대부분의 건자재는 내연성을 가지더라도 한계점 이상의 열을 받으면 연소가 될 뿐만 아니라 화재 발생시 유독가스를 발산하므로 만성적으로 반복되는 질식사의 원인이 되는 등 안전성에 중대한 문제가 있다. 특히, 합성수지 제품에서 위와 같은 현상들이 많이 발생하고 있다.

【보정대상항목】 식별번호 10

【보정방법】 삭제

【보정대상항목】 식별번호 11

【보정방법】 정정

【보정내용】

그래서 건축법에서도 건자재가 안전 조건을 만족시킬 수 있도록 그 규제를 강화함으로써 화재사고에 따른 안전 문제를 사전에 예방하고자 노력을 경주하고 있는 실정인데, 이러한 조건을 충족시키는 건자재 중의 하나가 바로 산화마그네슘이다. 산화마그네슘은 본 발명에서 다루고자 하는 중심 소재이기도 한데, 산화마그네슘에 톱밥 등과 같은 식물성 소재의 분말을 첨가하여 양생시키면 훌륭한 건자재로 활용할 수가 있다. 더욱이 산화마그네슘은 무게가 가벼운 반면 강도는 강하며, 불연성의 소재이기 때문에 화재 시에도 안전할 뿐만 아니라 유독가스를 전혀 발생시키지 않는 장점이 있다.

【보정대상항목】 식별번호 12

【보정방법】 정정

【보정내용】

다만, 산화마그네슘이 위와 같은 여러 가지 우수한 장점들을 가짐에도 불구하고 현재까지 산화마그네슘을 활용한 건자재는 몰딩성형을 통하여 극히 소규모로 시험 생산되었을 뿐 시중에 생산 보급되지는 못했던 것이 현실이었다.

종래에 산화마그네슘을 이용한 건자재는, 콘크리트를 성형틀에 주형하여 몰딩성형하는 것과 같이, 산화마그네슘 소재에 톱밥, 경화제로서의 염화물 및 물을 첨가하고 믹싱하고 여러 개의 형틀에 각각 주입한 다음, 적정한 고온을 유지하는 양생실에 운반 적재하여 일정한 시간 동안 양생한 후 일일이 끄집어내어 탈형하는 순서를 거쳐 생산

데 왔다. 따라서 종래의 생산 방법은 많은 성형틀을 사용하여 몰딩성형으로 전자재를 성형함에 따라 노동력에 의존하는 다단계의 공정을 거치기 때문에, 인력과 인건비가 과다하게 소요될 뿐만 아니라 생산성이 떨어지는 폐단이 있었다. 또한 상기한 바와 같은 종래의 전자재 성형 방법은, 성형틀에 반죽된 재료를 주입하여 성형하는 양생 공정의 특성상, 양면 성형이 이루어지지 않아 일면성 제품에만 적용하여야 하고, 정교한 제품 생산에는 적용할 수 없다는 제약이 있었다. 감촉 면에 있어서도 산화마그네슘을 이용한 몰딩 성형물은 경화제로서 염화물을 혼합하여 성형하는데 염화물이 대기 중의 습기를 빨아들이는 조해성(潮解性)을 갖기 때문에 표면이 끈적끈적한 느낌을 주는 결점이 있었다.

【보정대상항목】 식별번호 13

【보정방법】 정정

【보정내용】

이처럼 본 발명이 취급하고자 하는 산화마그네슘은 건축자재로서 높은 장점과 우수성을 많이 가지고 있음에도 불구하고, 노동력을 필요로 하는 단순 몰딩성형에만 의존하는 등 제조 및 성형 방법의 미개발에 의해 전자재로서 활성화되지 못하고 소규모 시험제품이 생산되는 데 그치고 있는 것이 현재까지의 실정이었다.

【보정대상항목】 식별번호 14

【보정방법】 정정

【보정내용】

이와 같이 된 배경에는, 산화마그네슘을 이용한 전자재의 성형이 콘크리트 제품의 중량을 경량화하기 위한다는 데서 출발한 초기의 목적에 함몰된 나머지, 산화마그네슘도 콘크리트(시멘트)와 마찬가지로 몰딩성형으로 제조할 수밖에 없다고 생각한 고정관념이 큰 장애요인으로 작용했다고 할 수 있다. 즉, 시멘트는 여러 가지 사정상 몰딩성형 및 양생을 통해서만 제조돼 왔을 뿐 본 발명과 같은 가열·가압을 통해 경화시키지는 않았기 때문에, 전술한 고정 관념은 지극히 당연하게 받아들여져 왔으며, 따라서 이러한 상황 하에서 본 발명자가 사고의 큰 전환을 통해 시멘트의 대용으로서 산화마그네슘을 이용한 전자재의 성형 방법에 도달하기까지는 몰딩성형 분야에서 양산 방법을 개발하는 과정에 있어서의 수많은 시행착오라는 지난한 과정을 겪은 후였다. 본 발명자는 다수의 국내외 특허를 획득하는 긴 과정을 거친 후에야 비로소 본 발명의 아이디어를 안출하기에 이른 것이다.

【보정대상항목】 식별번호 15

【보정방법】 삭제

【보정대상항목】 식별번호 16

【보정방법】 삭제

【보정대상항목】 식별번호 17

【보정방법】 삭제

【보정대상항목】 식별번호 18

【보정방법】 삭제

【보정대상항목】 식별번호 19

【보정방법】 삭제

【보정대상항목】 식별번호 20

【보정방법】 삭제

【보정대상항목】 식별번호 21

【보정방법】 삭제



【보정대상항목】 식별번호 22

【보정방법】 정정

【보정내용】

본 발명은 전술한 바와 같은 종래 기술의 한계점을 극복하고 안출된 것으로서, 용점이 2,850℃로 고온에서도 타지 않는 산화마그네슘을 주소재로 하고 식물성 소재의 분말 또는 광물성 소재의 분말을 부소재로 하여, 이들을 물과 혼합 배합한 후 동시적 가열·가압에 의한 압축성형을 함으로써, 물성과 제조공정의 경제성 등 모든 면에서 온전한 건축용 전자재를 생산할 수 있도록 하는 데 그 목적이 있다.

상기한 목적을 달성하기 위한 본 발명에 따른 산화마그네슘을 이용한 전자재 성형방법은, 산화마그네슘 분말과 이 산화마그네슘분말에 식물성 소재의 분말 혹은 광물성 소재의 분말을 소정의 비율로 섞어 배합물을 만드는 믹싱공정과;

상기 배합물에 일정량의 물을 가하여 젖은 분말상태의 배합물을 얻는 공정과;

상기 배합물을 예열된 하부 금형과 외곽금형을 밀착시켜 이루어진 요형(凹形)의 금형 내부에 투입한 다음, 상판의 예열된 상부금형으로 가열·가압하여 경화시키는 공정과;

상기 경화공정을 통해 배합물이 경화되면 압축금형기로부터 성형물을 탈형시키는 공정으로; 이루어짐을 특징으로 한다.

【보정대상항목】 식별번호 23

【보정방법】 삭제

【보정대상항목】 식별번호 24

【보정방법】 삭제

【보정대상항목】 식별번호 25

【보정방법】 삭제

【보정대상항목】 식별번호 26

【보정방법】 삭제

【보정대상항목】 식별번호 27

【보정방법】 정정

【보정내용】

본 발명은, 발명자의 거듭되는 실험 과정 속에서, 산화마그네슘 분말을 주재료로 하고 여기에 식물성 분말이나 광물성 분말을 물과 함께 혼합한 배합물을 준비한 다음, 그 배합물을 미리 가열하여 예열된 금형 속에 투입하고 가압할 때에 그 물성이 급변하는 것을 확인함으로써 안출되었다. 즉 통상의 고정관념이나 예상과는 달리, 금형 속의 산화마그네슘은 가열과 동시 가압에 의해 뜨거워진 수분으로 인하여 급결하면서 식물성 또는 광물성 분말을 교착시키는 강한 접착제 역할을 하고, 이로써 산출물의 강도를 상승시키게 됨을 확인한 것이다. 이때 가압력이 높을수록 강도가 높은 치밀한 성형이 이루어지게 된다. 이처럼 본 발명자는, 수분으로 적셔진 산화마그네슘이 가열과

가압에 의하여 압축되고 급결하면서 혼합된 배합물에 대해 강한 접착력을 발휘하게 된다는 의외의 변화를 확인하고, 이러한 동시 가열·가압에 의한 물성의 변화를 이용하여 산화마그네슘을 주재료로 한 전자재의 성형 방법을 완성하게 된 것이다.

이하, 본 발명을 첨부한 예시도면을 참조하여 상세히 설명한다.

【보정대상항목】 식별번호 29

【보정방법】 정정

【보정내용】

이들 도면에 도시된 바와 같이, 본 발명에 따른 산화마그네슘을 이용한 전자재 성형방법은 산화마그네슘 분말과 이 산화마그네슘분말에 식물성 소재의 분말 혹은 광물성 소재의 분말을 소정의 비율로 섞어 배합물을 만드는 믹싱공정과;

【보정대상항목】 식별번호 30

【보정방법】 정정

【보정내용】

상기 배합물에 일정량의 물을 가하여 젖은 분말상태의 배합물을 얻는 공정과;

【보정대상항목】 식별번호 31

【보정방법】 정정

【보정내용】

상기 배합물을 예열된 하판 프레스와 외곽금형(3)을 조립하여 이루어진 외곽금형(3) 내부에 투입하고, 이 외곽금형(3)을 상판의 상부금형(1)으로 가열 가압하여 경화시키는 공정과;

상기 경화공정을 통해 배합물이 경화되면 가압금형기(M)로부터 성형물(5)을 탈형시키는 공정으로; 이루어짐을 특징으로 한다.

본 발명에 따른 산화마그네슘을 이용한 전자재 성형방법은 건축자재의 소재로 산화마그네슘 분말을 주재료로 하고, 여기에 폐목들의 분말, 톱밥, 펄프, 왕겨 분말, 벚짳 분말, 옥수수 줄기나 잎의 분말 등 각종 식물성 소재의 분말이나 또는 각종 석분, 화산재, 진주암을 발포한 경량재 유리섬유 등과 같은 광물성 소재의 분말을 강도, 내화성, 불연성, 방음성, 단열성, 마모성 등 요구되는 전자재의 용도에 따라 선택해서 첨가하여 가압금형기(M)를 이용하여 성형함을 특징으로 한다. 본 발명에 따른 산화마그네슘을 이용한 전자재의 성형 방법은 건축자재의 주된 소재로서 산화마그네슘 분말을 이용하되, 가령 목재 질감이 나는 대용(代用) 목재를 만들고자 할 때는 그에 맞게끔 위 산화마그네슘 분말에 식물성 분말 예컨대 톱밥을 부재료로 첨가·배합하는 것이다. 또한 완전 불연성과 단열성, 방음성, 경량성을 위주로 한 제품을 만들고자 할 때는 광석의 분말 또는 화산재 등과 같은 경량의 광물성 소재 분말을 물과 함께 적당한 배합비로 믹싱하여 제조한다. 본 발명에서 산화마그네슘을 이용한 전자재의 성형 방법의 주재료인 산화마그네슘 분말은 미세한 고운 분말일수록 높은 성능을 발휘한다.

여기에서, 상기 배합물은 그 배합비가 산화마그네슘분말 30-70중량부와 식물성 또는 광물성 소재의 분말 30-70중량부로 구성하는 게 통상적이지만, 주재료인 산화마그네슘과 부재료인 식물의 말린 분말이나 광물성 분말 및 물의 상호 배합비율은 생산제품이 요구하는 성능과 자질에 따라 달라질 수 있다. 본 발명에 따른 산화마그네슘을 이용한

건자재의 성형 방법에 있어서, 식물성 분말, 광물성 분말, 섬유분말 등의 배합비는 그 소재의 성질에 따라 차이가 있기 때문이다. 바꾸어 말해서, 본 발명에 있어서 이들 조성물 간의 배합비나 첨가물의 종류 자체에 발명의 중심적 사상 내지 핵심적 포인트가 있는 것은 아니며, 이는 발명의 실시 과정에서 나타날 수 있는 부차적이고 가변적인 사항이라고 할 수 있겠다. 마찬가지로 본 발명에 따른 성형 방법에 있어서 가열 온도와 압력비를 특정한 수치로 제한하는 것은 불가능하거나 적절하지 않다. 가령 온도의 경우, 문짝과 같이 비교적 큰 금형을 요하는 제품을 성형할 때에는 금형 속에 조성물을 주입하는 시간이 상대적으로 오래 걸려 그 사이에 배합된 조성물이 건조되게 되므로 이를 완화하기 위해 낮은 온도로 공정을 진행하는 것이 바람직하며, 압력의 경우에도 예를 들어 기포 경량 화산재로 단열판이나 방음판을 만들 경우에는 기포가 깨지는 것을 막기 위해 압력을 낮게 하는 것이 바람직하다.

또한 방수성 향상을 위해 산화마그네슘을 주재료로 한 배합물에 방수제를 첨가하거나, 압축 성형의 성형 조건에 따라 보다 매끄러운 성형성을 위하여 첨가제를 첨가하는 등, 건자재의 궁극적 용도에 따라 요구되는 성능을 위해서 여러 가지 첨가제를 선택적으로 첨가하는 것도 가능하다.

기타, 본 발명에서는 식물성 소재의 분말이나 광물성 소재의 분말 외에 다양한 소재의 분말을 첨가하여 건자재를 성형할 수도 있음을 밝혀둔다.

【보정대상항목】 식별번호 32

【보정방법】 삭제

【보정대상항목】 식별번호 33

【보정방법】 정정

【보정내용】

상기한 바와 같은 본 발명에 따른 산화마그네슘을 이용한 전자재 성형방법을 공정별로 나누어 설명한다.

본 발명에 따른 산화마그네슘을 이용한 전자재 성형방법에서는, 산화마그네슘 분말에, 건축자재의 종류에 따라 요구되는 성능에 맞추어 톱밥 등 작은 입자 형태의 식물성 소재의 분말이나 화산재 등과 같은 경량성 광물성 소재의 분말을 물과 함께 적당한 배합비로 믹싱한다. 상기 배합물의 배합비는 산화마그네슘분말 30-70중량부에 식물성 소재의 분말 30-70중량부나, 광물성 소재의 분말 30-70중량부의 비율로 하여 믹싱한다.

【보정대상항목】 식별번호 34

【보정방법】 정정

【보정내용】

상기 믹싱공정을 거친 배합물을, 용도에 따라 제작되어진 가열된 금형 내부에 투입하고 압력을 가하면서 성형한다.

【보정대상항목】 식별번호 35

【보정방법】 정정

【보정내용】

가압·가열을 받는 배합물은 급결 성형되는 것이며, 경화된 성형물은 탈형공정을 거쳐 제작이 완성된다.

【보정대상항목】 식별번호 36

【보정방법】 정정

【보정내용】

특히, 탈형 공정을 쉽게 하기 위하여 본 발명자가 개발한 금형기를 이용하면 공정의 편의성이 더욱 증대되는바, 위 금형기를 이용하고자 할 경우에는 히터(4)를 장착하여 예열시킨 가압금형기(M) 내부에 배합물을 주입한 후 가열·가압하여 경화시켜 성형한 후 탈형시키는 순서로 제조한다.

【보정대상항목】 식별번호 37

【보정방법】 정정

【보정내용】

상기한 가압금형기(M)는 도1a에 도시된 바와 같이, 상부금형(1)은 상하로 작동하는 프레스에 장착되어 있고, 중간에 위치된 외곽금형(3)은 상하로 트여진 밀폐진 사각 또는 원통형의 상자형으로 일정하게 고정되어 있으며, 하부금형(2)은 상하로 작동하는 프레스에 장착되는 구조이다.

【보정대상항목】 식별번호 38

【보정방법】 정정

【보정내용】

여기에서, 상기 가압금형기(M)는 도1b에 도시된 바와 같이, 고정된 상하로 트여진 밀빠진 사각 또는 원통형의 상자형 외곽금형(3)의 밀면을 하부금형(2)에 올려 놓고 이를 막으면 요형(凹型)의 외곽금형(3)이 형성되고, 이렇게 조립된 요형의 외곽금형(3)내에 산화마그네슘 분말과 식물성 소재의 분말 또는 광물성 소재의 분말을 상기와 같이 배합한 후 물을 첨가하여 젖은 상태의 배합물을 투입후 상하로 작동하는 프레스에 장착된 상부금형(1)의 하부를 요형의 외곽금형(3) 내부 주연부에 끼워넣어 성형물(5)을 압축하여 성형하고, 상부금형(1)과 하부금형(2)의 히터(4)의 가열에 의하여 즉시 급결시켜 경화시키도록 한다.

【보정대상항목】 식별번호 39

【보정방법】 정정

【보정내용】

그 후, 도1c에 도시된 바와 같이, 외곽금형(3)내 성형물(5)이 압축 경화된 후 중간에 고정된 외곽금형(3)의 밀면을 막고 있던 하부금형(2)을 분리시켜 아래로 내린 후 외곽금형(3)에 끼워져 있던 상부금형(1)을 하부로 밀어 압축하면 외곽금형(3) 내부에 성형된 성형물(5)을 밑으로 탈형되면서 떨어지게 된다.



【보정대상항목】 식별번호 40

【보정방법】 정정

【보정내용】

본 발명의 압축금형기(M)는, 상하로 작동하는 하부금형(2)을 고정시키고 고정시켰던 중간의 외곽 금형(3)을 상하로 작동시키더라도 그 작용효과는 동일하다.

【보정대상항목】 식별번호 41

【보정방법】 삭제

【보정대상항목】 식별번호 42

【보정방법】 삭제

【보정대상항목】 식별번호 43

【보정방법】 삭제

【보정대상항목】 식별번호 44

【보정방법】 삭제

【보정대상항목】 식별번호 45

【보정방법】 삭제

【보정대상항목】 식별번호 46

【보정방법】 정정

【보정내용】

상기한 바와 같이 성형된 전자재는 강도가 높고, 불연성이며, 표면이 매끄러운 작용효과가 있다.

【보정대상항목】 식별번호 47

【보정방법】 정정

【보정내용】

이상에서 설명한 바와 같이, 본 발명에 따른 산화마그네슘을 이용한 전자재의 성형 방법은 종래의 고정관념을 깨뜨리고 사고의 전환을 함으로써 산화마그네슘 재료의 장점을 살린 획기적인 공법인바, 본 발명의 효과로는 다음과 같은 사항들을 들 수 있다.

【보정대상항목】 식별번호 48

【보정방법】 정정

【보정내용】

첫째, 본 발명에 따른 산화마그네슘을 이용한 전자재의 성형 방법은 화재로부터 많은 생명을 구하게 될 것이다. 현재 많이 사용되는 플라스틱과 접착제 수지를 사용하는 건재는 화재발생시 유독 가스를 발산하여 많은 생명을 앗아가는 질식사의 주범 중의 하나였다. 본 발명의 효과 중 가장 중요한 것은, 불연성의 산화마그네슘 분말에 독성이 없는 식물성 소재의 분말을 혼합하여 경화시킨 제품이기 때문에 불에 잘 타지 않

을 뿐만 아니라 연소시에도 유독 가스가 전혀 발생되지 않기 때문에 앞으로 이러한 제품이 널리 보급된다면 화재로부터 많은 사람의 생명을 구하게 될 것이라는 점이다.

【보정대상항목】 식별번호 49

【보정방법】 정정

【보정내용】

둘째, 본 발명에 따른 산화마그네슘을 이용한 전자재의 성형 방법은 가압성형시 열을 가하여 급속히 경화시키는 원리가 적용되어, 압축성형 시 성형물에 열을 가하여 경화시키므로 완제품을 즉시 생산할 수 있는 장점이 있다. 또한, 본 발명은 종래 사용돼온 콘크리트 성형 방법과는 달리 열에 의한 빠른 성형(경화)이 가능하므로 양생을 위하여 별도로 운반 및 적층시키는 공정을 감소시킬 수 있을 뿐만 아니라 공정을 수행하는 데 필요한 시간이 최소한으로 감소되어, 적은 작업 인원으로 생산성을 향상시킬 수 있는 효과가 있다.

【보정대상항목】 식별번호 50

【보정방법】 정정

【보정내용】

셋째, 본 발명에 따른 성형 방법은 경제적이다. 톱밥, 볏짚, 옥수수대와 같은 농경지에서 버려지는 무독성의 무한한 식물성 폐자원을 활용할 뿐 아니라 별도 가공이 필요 없는 단순 공정으로 금형 속에서 완제품을 성형하여 생산하기 때문이다. 또한 통상 규격대로 판재를 생산하여 용도에 따라 자르거나 못질 등의 가공을 하기도 쉽다. 나아가, 대용 목재를 사용함으로써 산림이 보호될 수 있다. 본 발명은 목재의 사용을

줄여 무절제한 벌목을 방지함으로써 생명의 근원인 맑은 물과 신선한 공기를 제공하는 산림을 보호하는 데 큰 역할을 할 것이다.

【보정대상항목】 식별번호 51

【보정방법】 정정

【보정내용】

넷째, 본 발명에 따라 산화마그네슘을 주재료로 하여 전자재를 압축 성형할 때, 속이 상하로 관통된 외곽 금형의 바닥면을 하부 금형으로 막아서 밀착 조립된 요형(凹形)의 내부 공간에 배합물을 투입하고, 외곽 금형의 내부 모양과 동일한 형상을 띤 상부 금형의 돌출 부위를 마치 피스톤과 같이 외곽 금형에 끼워서 압축 성형한 다음, 하부 금형을 아래로 분리시켜 제품을 간단하게 탈형할 수 있도록 함으로써, 치수 정도가 정교하고 양면이 미려한 규격 제품을 양산할 수 있게 되는 장점이 있다.

다섯째, 종래에 산화마그네슘을 이용한 몰딩 성형물은 경화제로서 염화물을 혼합하여 성형하였으나, 염화물이 대기 중의 습기를 빨아들이는 조해성(潮解性)을 가지고 있기 때문에 표면이 끈적끈적한 느낌을 주는 결점이 있었는데, 본 발명에 따른 성형 방법에서는 경화제(염화물)의 사용을 배제하여 종래의 산화마그네슘을 재료로 한 전자재 성형물이 가지고 있던 결점이 완전히 극복된다.

**【보정대상항목】 청구항 1****【보정방법】 정정****【보정내용】**

산화마그네슘 분말에 식물성 소재의 분말 혹은 광물성 소재의 분말을 소정의 비율로 섞어 배합하는 공정과;

상기 배합물에 일정량의 물을 가하여 젖은 분말상태의 배합물을 얻는 공정과;

상기 배합물을 예열된 금형 내부에 주입하여 가열되도록 함과 동시에 압력을 가하여 급결시키는 경화 공정과;

경화 공정을 통해 경화된 성형물을 금형으로부터 탈형하는 공정;을 포함하는 것을 특징으로 하는 산화마그네슘을 이용한 전자재의 성형방법.

**【보정대상항목】 청구항 2****【보정방법】 정정****【보정내용】**

산화마그네슘 분말에 식물성 소재의 분말 혹은 광물성 소재의 분말을 소정의 비율로 섞어 배합하는 공정과;

상기 배합물에 일정량의 물을 가하여 젖은 분말상태의 배합물을 얻는 공정과;

상기 배합물을 예열된 하판 프레스와 외곽금형을 조립하여 이루어진 외곽금형 내부에 투입하여 가열되도록 함과 동시에, 이 외곽금형에 끼워지는 상판의 상부금형으로 압력을 가하여 급결시키는 경화 공정과;

경화 공정을 통해 경화된 성형물을 가압금형기로부터 탈형하는 공정;을 포함하는 것을 특징으로 하는 산화마그네슘을 이용한 전자재의 성형방법.

【보정대상항목】 청구항 3

【보정방법】 정정

【보정내용】

제1항 또는 제2항에 있어서, 상기 배합물은 그 배합비를 산화마그네슘 분말 30~70중량부와 식물성 소재의 분말 30~70중량부로 구성함을 특징으로 하는 산화마그네슘을 이용한 전자재의 성형방법.

【보정대상항목】 청구항 4

【보정방법】 추가

【보정내용】

제1항 또는 제2항에 있어서, 상기 배합물은 그 배합비가 산화마그네슘 분말 30~70중량부와 광물성 소재의 분말 30~70중량부로 구성함을 특징으로 하는 산화마그네슘을 이용한 전자재의 성형방법.

## 【서지사항】

【서류명】	특허출원서
【권리구분】	특허
【수신처】	특허청장
【제출일자】	2001.07.03
【발명의 명칭】	산화마그네슘을 이용한 전자재 성형방법
【발명의 영문명칭】	Building materials forming method used magnesium oxide
【출원인】	
【성명】	서건희
【출원인코드】	4-1998-007132-9
【대리인】	
【성명】	안종철
【대리인코드】	9-1998-000464-6
【포괄위임등록번호】	2000-002926-9
【대리인】	
【성명】	류명현
【대리인코드】	9-1999-000275-8
【포괄위임등록번호】	2000-002927-6
【발명자】	
【성명】	서건희
【출원인코드】	4-1998-007132-9
【심사청구】	청구
【취지】	특허법 제42조의 규정에 의하여 위와 같이 출원합니다. 대리인 안종철 (인) 대리인 류명현 (인)
【수수료】	
【기본출원료】	12 면 29,000 원
【가산출원료】	0 면 0 원
【우선권주장료】	0 건 0 원
【심사청구료】	3 항 205,000 원
【합계】	234,000 원
【감면사유】	개인 (70%감면)
【감면후 수수료】	70,200 원
【첨부서류】	1. 요약서·명세서(도면)_1통

**【요약서】****【요약】**

본 발명은 산화마그네슘을 이용한 전자재 성형방법에 관한 것으로, 산화마그네슘 분말과 이 산화마그네슘분말에 식물성 소재의 분말 혹은 광물성 소재의 분말을 소정의 비율로 섞어 배합물을 만드는 믹싱공정과; 상기 배합물에 일정량의 물을 가하여 젖은 분말상태의 배합물을 얻는 공정과; 상기 배합물을 예열된 하판 프레스와 외곽금형을 조립하여 이루어진 외곽금형 내부에 투입하고, 이 외곽금형을 상판의 상부금형으로 가열 가압하여 경화시키는 공정과; 상기 경화공정을 통해 배합물이 경화되면 가압금형기로부터 성형물을 탈형시키는 공정으로; 이루어짐으로써, 불에 잘 타지 않을 뿐만 아니라 연소시 공해 및 유독가스가 전혀 발생하지 않는 효과가 있다.

**【대표도】**

도 1a

**【색인어】**

산화마그네슘, 식물성 소재, 광물성 소재, 전자재



**【명세서】****【발명의 명칭】**

산화마그네슘을 이용한 전자재 성형방법{Building materials forming method used magnesium oxide}

**【도면의 간단한 설명】**

도 1a, 1b, 1c는 본 발명에 따른 산화마그네슘을 이용한 전자재 성형방법에 사용되는 가압금형의 작동상태를 도시한 공정도.

- 도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명 -

1 : 상부금형      2 : 하부금형

3 : 외곽금형      4 : 히터

5 : 성형물      M : 가압금형기

**【발명의 상세한 설명】****【발명의 목적】****【발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술】**

<6>      본 발명은 산화마그네슘을 이용한 전자재 성형방법에 관한 것으로, 특히 가열히터가 내장된 가압금형기로 산화마그네슘 분말과 식물성 소재의 분말 혹은 광물성 소재의 분말을 배합한 후, 이 배합물을 성형한 후 열을 가하여 신속하게 경화시킬 수 있도록 하고, 또한 양면성형 및 정밀성형이 가능하며, 제조 공정수와 제품의 제조시간을 최대한 줄여 저렴한 비용에 높은 생산성을 얻을 수 있도록 한 산화마그네슘을 이용한 전자재 성형방법에 관한 것이다.

- <7> 일반적으로 건축물은 크게 골조와 내외장재로 구분하는 바, 골조로 사용되는 건축자재로는 건물의 대상에 따라 다를 수 있지만, 대표적으로 철근 콘크리트, 철골, 목재, 벽돌 등을 들 수 있고, 내외장재는 석고, 목재, 합성수지, 우레탄폼 등으로 구분할 수 있다.
- <8> 골조와 내, 외장재는 안전을 위해 건물의 하중과 외부로부터의 충격을 견딜 수 있는 강도와 내부식성, 내열, 내연성, 단열성 등의 조건을 충족시켜야 한다.
- <9> 많은 화재사고에서도 알 수 있듯이 내연성의 중요성은 널리 알려져 있는데, 대부분의 건자재는 내연성을 가지더라도 한계점 이상의 열을 받으면 연소가 될 뿐만 아니라 유독가스를 발산하여 화재사고시 질식사의 원인이 되는 등 안전성에 문제가 있었다.
- <10> 특히, 합성수지 제품에서 이러한 현상들이 많이 발생하고 있다.
- <11> 상기한 바와 같은 화재사고를 예방하기 위해 현재 건자재의 선택시 안전 조건을 만족시킬 수 있도록 건축법에서도 그 규제를 강화하고 있는 실정이다.
- <12> 상술한 바와 같은 조건을 충족시키는 건자재들이 많이 있는 바, 그 중에서 본 발명이 다루고자 하는 건자재로는 산화마그네슘이 있으며, 이 산화마그네슘에 톱밥 등과 같은 식물성 소재의 분말을 첨가하여 양생시키면 훌륭한 건자재로 활용할 수가 있으며, 불연성 소재이기 때문에 화재 시에도 안전할 뿐만 아니라 유독가스를 전혀 발생시키지 않는 특징이 있고, 강도가 강한 장점이 있다.
- <13> 건자재를 성형함에 있어서도, 산화마그네슘을 이용한 몰딩 성형물은 경화제로서 염화물을 혼합하여 성형하였으나, 염화물의 대기중의 습기를 빨아들이는 조해성(潮解性) 때문에 표면이 끈적끈적함을 느끼게 되는 결점이 있었다.

- <14> 이 때문에 본 발명이 취급하고자 하는 산화마그네슘을 이용한 전자재는 경화제 즉, 염화물의 사용을 배제하여 산화마그네슘을 이용한 전자재 성형물이 가지고 있는 결점을 완전히 극복한 장점이 있다.
- <15> 상기한 바와 같은 종래의 전자재는 콘크리트를 성형틀에 주형하여 몰딩성형하는 방법과 같이 소재에 톱밥 등을 물과 혼합하여 믹싱하여 여러 개의 형틀에 각각 주입한 다음 적정한 상온을 유지하는 양생실에 운반하여 콘크리트를 양생하는 방법과 같이 일정한 시간을 양생한 다음 탈형하는 순서로 제품을 생산한다.
- <16> 단순 몰딩성형으로 전자재를 성형함에 따라 노동력에 의존하는 여러 공정을 거치기 때문에 많은 시간과 노동력이 소요되고, 또한 자연건조에 따른 경화 그에 따른 많은 제조비용이 낭비될 뿐만 아니라 생산성이 떨어지는 폐단이 있었다.
- <17> 또한, 상기한 바와 같은 전자재 성형방법은 양면성형이 이루어지지 않아 일면성 제품에만 적용해야 하고, 또 정교한 제품에는 적용하지 못하는 제약이 있었다.
- <18> 상기한 바와 같은 전자재 방법들은 제품생산시 소재를 믹싱하여 형틀에 붓고 이를 양생실로 운반하여 적재시키고 자연건조로 양생시킨 후 다시 운반하여 탈형하는 등 불필요한 여러 공정을 거쳐야 하기 때문에 많은 시간이 소요될 뿐만 아니라 이러한 공정들을 모두 노동력을 이용하도록 되어 있어 많은 인력과 그에 따른 인건비가 소요될 뿐만 아니라 생산성이 떨어지는 폐단이 있었다.
- <19> 또한, 상기한 바와 같은 전자재 성형방법은 양생공정의 특성상 양면성형이 이루어지지 않아 일면성 제품에만 적용해야 하고, 또 정교한 제품 생산에는 적용하지 못하는 제약이 있었다.

<20> 이와 같이 본 발명이 취급코자 하는 산화마그네슘은 건축자재로서의 높은 장점을 많이 가지고 있음에도 불구하고, 상술한 바와 같이 노동력을 필요로 하는 단순 몰딩성형에 의존하는 등 제조 및 성형방법의 미개발에 의해 활성화되지 못하고 있는 실정이다.

<21> 이는 산화마그네슘을 이용한 건자재 성형은 콘크리트와 같이 몰딩성형으로만 제조할 수 밖에 없다는 고정관념도 큰 역할을 했다고 볼 수 있다.

**【발명이 이루고자 하는 기술적 과제】**

<22> 이에, 본 발명은 상기한 바와 같은 제문제점을 해결하기 위해 안출된 것으로써, 고온에서도 잘 타지 않는 불연성을 가지는 산화마그네슘, 식물성 소재의 분말, 광물성 소재의 분말을 주소재로 하여, 정밀한 성형이 가능하고, 제조 공정수와 제품의 제조시간을 최대한 줄여 저렴한 비용에 높은 생산성을 얻을 수 있으며, 양생을 위한 운반공정과 같은 불필요한 공정을 최대한 줄일 수 있을 뿐만 아니라 공정을 수행하는데 필요한 시간을 최소로 하여 적은 작업인원으로 최대의 생산성을 향상시킬 수 있도록 한 산화마그네슘을 이용한 건자재 성형방법을 제공하는데 그 목적이 있다.

<23> 상기한 목적을 달성하기 위한 본 발명에 따른 산화마그네슘을 이용한 건자재 성형방법은 산화마그네슘 분말과 이 산화마그네슘분말에 식물성 소재의 분말 혹은 광물성 소재의 분말을 소정의 비율로 섞어 배합물을 만드는 믹싱공정과;

<24> 상기 배합물에 일정량의 물을 가하여 젖은 분말상태의 배합물을 얻는 공정과;

<25> 상기 배합물을 예열된 하판 프레스와 외곽금형을 조립하여 이루어진 외곽금형 내부에 투입하고, 이 외곽금형을 상판의 상부금형으로 가열 가압하여 경화시키는 공정과;

<26>      상기 경화공정을 통해 배합물이 경화되면 가압금형기로부터 성형물을 탈형시키는 공정으로; 이루어짐을 특징으로 한다.

【발명의 구성 및 작용】

<27>      이하, 본 발명을 첨부한 예시도면을 참조하여 상세히 설명한다.

<28>      도 1a, 1b, 1c는 본 발명에 따른 산화마그네슘을 이용한 전자재 성형방법에 사용되는 가압금형의 작동상태를 도시한 공정도이다.

<29>      이들 도면에 도시된 바와 같이, 본 발명에 따른 산화마그네슘을 이용한 전자재 성형방법은 산화마그네슘 분말과 이 산화마그네슘분말에 식물성 소재의 분말 혹은 광물성 소재의 분말을 소정의 비율로 섞어 배합물을 만드는 믹싱공정과;

<30>      상기 배합물에 일정량의 물을 가하여 젖은 분말상태의 배합물을 얻는 공정과;

<31>      상기 배합물을 예열된 하판 프레스와 외곽금형(3)을 조립하여 이루어진 외곽금형(3) 내부에 투입하고, 이 외곽금형(3)을 상판의 상부금형(1)으로 가열 가압하여 경화시키는 공정과;

<32>      상기 경화공정을 통해 배합물이 경화되면 가압금형기(M)로부터 성형물(5)을 탈형시키는 공정으로; 이루어짐을 특징으로 한다.

<33>      여기서, 상기 배합물은 그 배합비가 산화마그네슘분말 30~70중량부와 식물성 소재의 분말 30~70중량부로 구성한다.

<34>      또한, 상기 배합물은 그 배합비를 산화마그네슘분말 30~70중량부와 광물성 소재의 분말 30~70중량부로 구성한다.

<35>      특히, 본 발명에 따른 산화마그네슘을 이용한 전자재 성형방법은 건축자재의 소재로 산화마그네슘 분말을 주재료로 하여, 이 산화마그네슘 분말에 톱밥이나 작은 입자 형태의 식물성

소재의 분말이나 화산재 등과 같은 광물성 소재의 분말을 첨가하여 가압금형기(M)를 이용하여 성형함을 특징으로 한다.

<36> 특히, 본 발명에서는 식물성 소재의 분말이나 광물성 소재의 분말 외에 다양한 소재의 분말을 첨가하여 전자재를 성형할 수도 있음을 밝혀둔다.

<37> 상기한 바와 같은 본 발명에 따른 산화마그네슘을 이용한 전자재 성형방법을 공정별로 나누어 설명한다.

<38> 본 발명에 따른 산화마그네슘을 이용한 전자재 성형방법은 건축자재의 소재로 산화마그네슘 분말을 이용하여 전자재로 제품화하고자 할 때는 이 산화마그네슘 분말에 톱밥이나 작은 입자 형태의 식물성 소재의 분말이나 화산재 등과 같은 경량성 광물성 소재의 분말을 물과 함께 적당한 배합비로 믹싱한다.

<39> 여기서, 상기 배합물의 배합비는 산화마그네슘분말 30~70중량부에 식물성 소재의 분말 30~70중량부나, 광물성 소재의 분말 30~70중량부의 비율로 하여 믹싱한다.

<40> 상기 믹싱공정을 거친 배합물은 용도에 따라 가압금형기(M)로 압력을 가하면서 성형한다.

<41> 가압가열 성형된 성형물(5)은 열을 가하여 양생시키는 공정을 거치며, 양생되어 경화되면 탈형공정을 거쳐 성형물(5)이 완성된다.

<42> 특히, 본 발명의 가압성형에 의해 성형물(5)을 성형할 경우에는 히터(4)를 장착하여 예열시킨 가압금형기(M) 내부에 배합물을 주입한 후 가열가압하여 경화시켜 성형한 후 탈형시키는 순서로 제조한다.

<43>       상기한 가압금형기(M)를 이용하여 제품을 생산함에 있어서는 도1a에 도시된 바와 같이, 상부금형(1)은 상하로 작동하는 프레스에 장착되어 있고, 중간에 위치한 외곽금형(3)은 상하로 트여진 밀빠진 사각 또는 원통형의 상자형으로 일정하게 고정되어 있으며, 하부금형(2)은 상하로 작동하는 프레스에 장착된 가압금형기(M)로 이루어지는 구조이다.

<44>       여기서, 상기 가압금형기(M)는 도1b에 도시된 바와 같이, 고정된 상하로 트여진 밀빠진 사각 또는 원통형의 상자형 외곽금형(3)의 밑면을 하부금형(2)에 올려 놓고 이를 막으면 요형(凹型)의 외곽금형(3)이 형성되고, 이렇게 조립된 요형의 외곽금형(3)내에 산화마그네슘 분말과 식물성 소재의 분말 또는 광물성 소재의 분말을 상기와 같이 배합한 후 물을 첨가하여 젖은 상태의 배합물을 투입후 상하로 작동하는 프레스에 장착된 상부금형(1)의 하부를 요형의 외곽금형(3) 내부 주연부에 끼워넣어 성형물(5)을 압축하여 성형하고, 상부금형(1)과 하부금형(2)의 히터(4)의 가열에 의하여 단시간에 경화시키도록 한다.

<45>       그 후, 도1c에 도시된 바와 같이, 외곽금형(3)내 성형물(5)이 압축 경화된 후 중간에 고정된 외곽금형(3)의 밑면을 막고 있던 하부금형(2)을 분리시켜 아래로 내린 후 외곽금형(3)에 끼워져 있던 상부금형(1)을 하부로 밀어 압축하면 외곽금형(3) 내부에 성형된 성형물(5)을 밑으로 탈형되면서 떨어지게 된다.

<46>       상기한 바와 같이 성형된 전자재는 강도가 높고, 불연성이며, 표면이 매끄러운 작용효과가 있다.

#### 【발명의 효과】

<47>       이상에서 설명한 바와 같이, 본 발명에 따른 산화마그네슘을 이용한 전자재 성형방법은 다음과 같은 효과가 있다.

- <48> 첫째, 본 발명에 따른 산화마그네슘을 이용한 전자재 성형방법은 불연성인 산화마그네슘 분말에 식물성 소재의 분말 혹은 광물성 소재의 분말을 믹싱하여 경화시킨 제품이기 때문에 불에 잘 타지 않을 뿐만 아니라 연소시 공해 및 유독가스가 전혀 발생되지 않는 효과가 있다.
- <49> 둘째, 본 발명에 따른 산화마그네슘을 이용한 전자재 성형방법은 상온에서 경화를 촉진시키는 물질을 포함되어 있어 가압성형시 열을 가하여 경화시키는 원리가 적용되어, 가압성형시 상부금형과 하부금형내에 히터에 의해 성형물에 열을 가하여 경화되므로 성형물 양생시 양생에 따른 양생공정에 필요한 시간을 최소한 줄일 수 있는 장점이 있다.
- <50> 셋째, 본 발명에 따른 산화마그네슘을 이용한 전자재 성형방법은 가압금형기(M) 즉, 단한 상부금형과 하부금형에 고압으로 가압하여 전자재를 제조함으로써 전자재의 양면성형이 가능할 뿐만 아니라 전자재의 조직이 세밀하므로 정교한 성형 및 외관이 미려한 성형을 이룰 수 있는 장점이 있다.
- <51> 넷째, 본 발명에 따른 산화마그네슘을 이용한 전자재 성형방법은 열에 의한 빠른 양생이 가능하므로 양생을 위하여 별도로 운반 및 적층시키는 공정을 감소시킬 수 있을 뿐만 아니라 공정을 수행하는데 필요한 시간이 최소한으로 감소되어, 적은 작업인원으로도 생산성을 향상시킬 수 있는 효과가 있다.



**【특허청구범위】****【청구항 1】**

산화마그네슘 분말과 이 산화마그네슘분말에 식물성 소재의 분말 혹은 광물성 소재의 분말을 소정의 비율로 섞어 배합물을 만드는 믹싱공정과;

상기 배합물에 일정량의 물을 가하여 젖은 분말상태의 배합물을 얻는 공정과;

상기 배합물을 예열된 하판 프레스와 외곽금형을 조립하여 이루어진 외곽금형 내부에 투입하고, 이 외곽금형을 상판의 상부금형으로 가열 가압하여 경화시키는 공정과;

상기 경화공정을 통해 배합물이 경화되면 가압금형기로부터 성형물을 탈형시키는 공정으로; 이루어짐을 특징으로 하는 산화마그네슘을 이용한 전자재 성형방법.

**【청구항 2】**

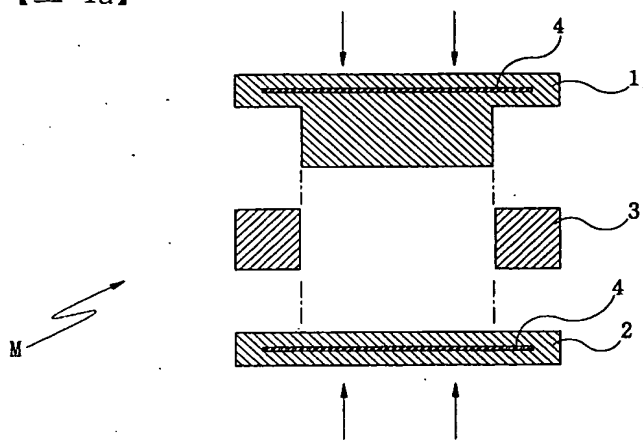
제1항에 있어서, 상기 배합물은 그 배합비를 산화마그네슘분말 30~70중량부와 식물성 소재의 분말 30~70중량부로 구성함을 특징으로 하는 산화마그네슘을 이용한 전자재 성형방법.

**【청구항 3】**

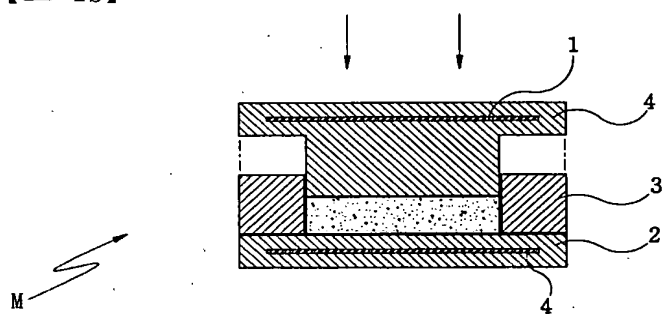
제1항에 있어서, 상기 배합물은 그 배합비가 산화마그네슘분말 30~70중량부와 광물성 소재의 분말 30~70중량부로 구성함을 특징으로 하는 산화마그네슘을 이용한 전자재 성형방법.

【도면】

【도 1a】



【도 1b】



【도 1c】

